

CLIPPEDIMAGE= JP411077733A

PAT-NO: JP411077733A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11077733 A

TITLE: RESIN MOLDING METHOD AND RESIN MOLDING DEVICE

PUBN-DATE: March 23, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAKI, MITSU HARU

MIYAJIMA, FUMIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

APIC YAMADA KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09235669

APPL-DATE: September 1, 1997

INT-CL (IPC): B29C045/02;B29C033/68 ;B29C045/14 ;H01L021/56

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure molding of a resin without damaging a wiring pattern to be formed on the face on which a semiconductor chip is mounted of a circuit substrate.

SOLUTION: This resin molding method is to coat the resin molding part of a mold with a release film 16, then clamp a circuit substrate 10 on one of the faces of which a semiconductor chip 11 is mounted through the release film 16 and supply a resin 14 to a cavity 12 from a pot 22 under pressure and further, fill a cavity 12 with the resin 14 to mold one of the faces of the circuit substrate 10 with the resin 14. In this resin molding method, the circuit substrate 10 with a gate hole 10a which runs through the substrate in a

thickness direction
within a range in which a resin molding part to be applied
to the surface of
the substrate and formed, is applied, is set as a part to
be molded. Further,
the resin 14 is molded by filling the cavity 12 with the
resin 14 through a
sprue 26 with one of the ends connected to a pot 22 and the
other end connected
to the gate hole 10a after passing on one of the faces of
the circuit substrate
10.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-77733

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51) Int.Cl.⁵
B 2 9 C 45/02
33/68
45/14
H 0 1 L 21/56
// B 2 9 L 31:34

識別記号

F I

B 2 9 C 45/02
33/68
45/14

H 0 1 L 21/56

T

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-235669

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月1日

(71) 出願人 000144821

アピックヤマダ株式会社

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地

(72) 発明者 佐々木 光治

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地 ア

ピックヤマダ株式会社内

(72) 発明者 宮島 文夫

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地 ア

ピックヤマダ株式会社内

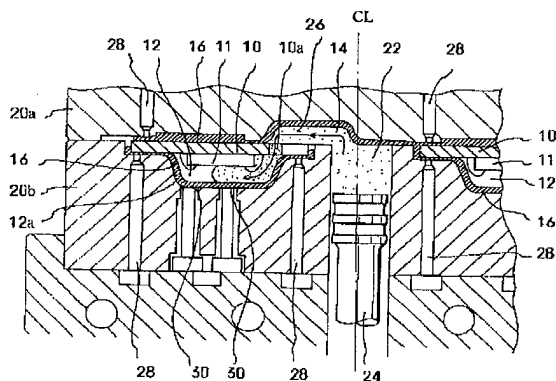
(74) 代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 樹脂モールド方法及び樹脂モールド装置

(57) 【要約】

【課題】 回路基板の半導体チップ搭載面に形成される配線パターンを傷めることなく、確実に樹脂モールドできるようにする。

【解決手段】 金型の樹脂成形部をリリースフィルム16で被覆し、リリースフィルムを介して一方の面に半導体チップ11を搭載した回路基板10をクランプし、ポット22からキャビティ12へ樹脂14を圧送し、キャビティに樹脂を充填して前記回路基板の一方の面を樹脂モールドする樹脂モールド方法において、基板上に被着形成される樹脂成形部の被着範囲内に基板を厚さ方向に貫通したゲートホール10aが設けられた回路基板10を被成形品とし、前記ポット22に一端が接続し前記回路基板10の他方の面上を通過して前記ゲートホール10aに他端が接続する樹脂路26を介して前記キャビティ12に樹脂を充填することにより樹脂モールドする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型の樹脂成形部をリリースフィルムで被覆し、リリースフィルムを介して一方の面に半導体チップを搭載した回路基板をクランプし、ポットからキャビティへ樹脂を圧送し、キャビティに樹脂を充填して前記回路基板の一方の面を樹脂モールドする樹脂モールド方法において、

基板上に被着形成される樹脂成形部の被着範囲内に基板を厚さ方向に貫通したゲートホールが設けられた回路基板を被成形品とし、

前記ポットに一端が接続し前記回路基板の他方の面上を通過して前記ゲートホールに他端が接続する樹脂路を介して前記キャビティに樹脂を充填することにより樹脂モールドすることを特徴とする樹脂モールド方法。

【請求項2】 前記リリースフィルムとして前記ポットおよび前記樹脂成形部を含む下型のパーティング面を一連に被覆する幅広のフィルムを使用することを特徴とする請求項1記載の樹脂モールド方法。

【請求項3】 前記ポットの下部側から前記リリースフィルムをエア吸引し、ポット内に前記リリースフィルムを袋状に引き込んで凹部を形成し、該凹部にモールド用の樹脂を供給して樹脂モールドすることを特徴とする請求項2記載の樹脂モールド方法。

【請求項4】 前記ポットに供給するモールド用の樹脂として、スティック状に成形された樹脂をラッピングフィルムにより端面形状をT字形に密封したラッピング樹脂を使用し、前記ラッピングフィルムの側縁を前記ポットから前記回路基板の他方の面上で前記ゲートホールに至るまでの範囲にわたって延出させて樹脂モールドすることを特徴とする請求項1記載の樹脂モールド方法。

【請求項5】 金型の樹脂成形部をリリースフィルムで被覆し、リリースフィルムを介して一方の面に半導体チップを搭載した回路基板をクランプし、ポットからキャビティへ樹脂を圧送し、キャビティに樹脂を充填して前記回路基板の半導体チップが搭載された一方の面を樹脂モールドする樹脂モールド装置において、

前記金型のパーティング面に前記リリースフィルムを供給するリリースフィルムの供給機構を設け、

前記金型の被成形品のセット位置に、基板上に被着形成される樹脂成形部の被着範囲内に基板を厚さ方向に貫通したゲートホールが設けられた回路基板を供給するとともに、前記ポットにモールド用の樹脂を供給するインロードと、前記金型から成形品を搬出するアンロードを設け、

前記金型に、前記回路基板をクランプした際に、前記ポットに一端が接続し、前記回路基板の他方の面上を通過して前記ゲートホールに他端が接続する樹脂路を設けたことを特徴とする樹脂モールド装置。

【請求項6】 前記金型のキャビティの内底面に、金型のパーティング面に吸着支持されたリリースフィルムを

キャビティの内壁面から一部分離間させたドーム状等にエア吸引するキャビティ吸引孔を開口させて設けたことを特徴とする請求項5記載の樹脂モールド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はBGA基板等の回路基板を被成形品として片面樹脂モールドする樹脂モールド方法及び樹脂モールド装置に関する。

【0002】

10 【従来の技術】樹脂モールド金型の樹脂成形面をリリースフィルムにより被覆して樹脂モールドする方法は、樹脂を金型の樹脂成形面に接触させることなく樹脂モールドできるようにする方法であり、これによって成形品を容易に離型でき、エジェクタピン等を不要として金型の構造を簡素化することができ、製品に最適なモールド樹脂材料を使用することを可能にする等の利点を有している。

【0003】図7はリリースフィルムを用いる樹脂モールド方法によって半導体チップが搭載された回路基板の片面を樹脂モールドする従来方法を示す。同図で中心線CLの左半部に回路基板10を上型と下型とでクランプした状態、中心線CLの右半部にキャビティ12に樹脂14を充填した状態を示す。16はリリースフィルムである。この従来例では下型にキャビティ12を設け、回路基板10の樹脂封止面を下向きとし、下型に設けられたキャビティ12の内壁面をリリースフィルム16で被覆するようにしている。

【0004】18はリリースフィルム16をエア吸引してキャビティ12の内壁面に沿って吸着するためのキャビティ吸着孔である。19はリリースフィルム16をキャビティ凹部の周縁のパーティング面でエア吸引して支持するエア吸着孔である。下型の金型面上に搬入されたリリースフィルム16は、まずエア吸着孔19からエア吸引されて金型のパーティング面に支持され、次いでキャビティ吸着孔18からエア吸引されてキャビティの内壁面にならって吸着支持される。リリースフィルム16は十分に柔軟性を有しているから、エアによる吸引で簡単にキャビティの内面形状にならって吸着支持される。

【0005】次に、回路基板10を下型にセットし、上型と下型とで回路基板10をクランプし、プランジャ24でポット22から樹脂14を押し出してキャビティ12に充填する。図7の中心線CLの右半部に示すように、樹脂14はポット22とキャビティ12とを連絡する樹脂路26を介してキャビティ12に充填される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】回路基板10を被成形品としてリリースフィルム16を用いて樹脂モールドする場合、従来の樹脂モールド方法では、図7に示すようにポット22からキャビティ12に延設される樹脂路26は回路基板10の半導体チップ搭載面上を通過してキ

ャビティ12に連絡する。回路基板10の半導体チップ搭載面には配線パターン等が高密度に形成されているから従来のように回路基板10の半導体チップ搭載面上に樹脂路26を配置することは配線パターンを傷めたり、回路基板の表面に樹脂ばりが生じるといった問題点があった。

【0007】本発明は、このような回路基板を被成形成品として片面樹脂モールドする製品を樹脂モールドする際に、回路基板に設けられた配線パターンを傷めたりすることなく確実に樹脂モールドすることができる樹脂モールド方法及び樹脂モールド装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために次の構成を備える。すなわち、金型の樹脂成形部をリリースフィルムで被覆し、リリースフィルムを介して一方の面に半導体チップを搭載した回路基板をクランプし、ポットからキャビティへ樹脂を圧送し、キャビティに樹脂を充填して前記回路基板の一方の面を樹脂モールドする樹脂モールド方法において、基板上に被着形成される樹脂成形部の被着範囲内に基板を厚さ方向に貫通したゲートホールが設けられた回路基板を被成形成品とし、前記ポットに一端が接続し前記回路基板の他方の面上を通過して前記ゲートホールに他端が接続する樹脂路を介して前記キャビティに樹脂を充填することにより樹脂モールドすることを特徴とする。また、前記リリースフィルムとして前記ポットおよび前記樹脂成形部を含む下型のパーティング面を一連に被覆する幅広のフィルムを使用することを特徴とする。また、前記ポットの下部側から前記リリースフィルムをエア吸引し、ポット内に前記リリースフィルムを袋状に引き込んで凹部を形成し、該凹部にモールド用の樹脂を供給して樹脂モールドすることを特徴とする。また、前記ポットに供給するモールド用の樹脂として、スティック状に成形された樹脂をラッピングフィルムにより端面形状をT字形に密封したラッピング樹脂を使用し、前記ラッピングフィルムの側縁を前記ポットから前記回路基板の他方の面上で前記ゲートホールに至るまでの範囲にわたって延出させて樹脂モールドすることを特徴とする。

【0009】また、金型の樹脂成形部をリリースフィルムで被覆し、リリースフィルムを介して一方の面に半導体チップを搭載した回路基板をクランプし、ポットからキャビティへ樹脂を圧送し、キャビティに樹脂を充填して前記回路基板の半導体チップが搭載された一方の面を樹脂モールドする樹脂モールド装置において、前記金型のパーティング面に前記リリースフィルムを供給するリリースフィルムの供給機構を設け、前記金型の被成形成品のセット位置に、基板上に被着形成される樹脂成形部の被着範囲内に基板を厚さ方向に貫通したゲートホールが設けられた回路基板を供給するとともに、前記ポットに

モールド用の樹脂を供給するインロードと、前記金型から成形成品を搬出するアンロードを設け、前記金型に、前記回路基板をクランプした際に、前記ポットに一端が接続し、前記回路基板の他方の面上を通過して前記ゲートホールに他端が接続する樹脂路を設けたことを特徴とする。また、前記金型のキャビティの内底面に、金型のパーティング面に吸着支持されたリリースフィルムをキャビティの内壁面から一部分離間させたドーム状等にエア吸引するキャビティ吸引孔を開口させて設けたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明についての好適な実施形態について添付図面と共に詳細に説明する。図1は本発明に係る樹脂モールド装置の第1の実施形態の構成を示す断面図である。同図で中心線CLの左半部はキャビティに樹脂を充填している状態、右半部はキャビティに樹脂を充填する前の状態である。本実施形態においても従来例と同様にリリースフィルム16で上型20aと下型20bの樹脂成形部を含むパーティング面を被覆し、リリースフィルム16を介して被成形成品の回路基板10をクランプして樹脂モールドする。

【0011】本実施形態の樹脂モールド装置で特徴的な構成は、基板を厚さ方向に貫通するゲートホール10aを設けた回路基板10を被成形成品とし、回路基板10の裏面側からゲートホール10aを通過してキャビティ12内に樹脂14を充填することにある。本実施形態では下型20bにキャビティ凹部12aを設けるから、半導体チップ12を搭載した面を下向きにして回路基板10を下型20bにセットし、上型20aにゲートホール10aからキャビティ12に樹脂14を充填するための樹脂路26を設ける。

【0012】樹脂路26はポット22とキャビティ12とを連絡するものであるから、一端側でポット22に接続し、他端側で回路基板10のゲートホール10aに接続する。図2に下型20bでの回路基板10、ゲートホール10a、ポット22、樹脂路26等の平面配置を示す。図のように樹脂路26はポット22から回路基板10上を通過してゲートホール10aが配置される位置まで延設される。ゲートホール10aはキャビティ12に連通させるためキャビティ12の開口面の範囲内、すなわち回路基板10に被着する樹脂成形部の被着面範囲内に配置する。

【0013】もちろん、ゲートホール10aを配置する場合は、キャビティ12に連通させるとともに、半導体チップ11の搭載位置やワイヤボンディングによるボンディング部と干渉しない位置に設定しなければならない。実際には、図2に示すようにポット22に最も近接したキャビティ12のコーナー部近傍に配置する。樹脂モールドの際に樹脂路26は回路基板10の裏面上でゲートホール10aに達するまで通過するから、回路基板

10で樹脂路26が通過する部位についてはランド等の配線を形成しないようデザインし、樹脂モールド時に樹脂14が付着しても問題ないようにする。

【0014】上型20aおよび下型20bの金型面を被覆するリリースフィルム16は、上型20aについてはポット22の両側に配置されている回路基板10とともに被覆する幅広の1枚のフィルムを使用し、下型20bではポット22の両側の回路基板10を各々被覆する2枚のフィルムを使用する。リリースフィルム16を上型20aおよび下型20bのパーティング面に吸着支持する

方法は従来例と同様で、上型20aと下型20bの各々にパーティング面で開口するエア吸着孔28を設け、エア吸着孔28をエア吸引機構に連絡することによる。【0015】キャビティ12の内壁面にリリースフィルム16を吸着支持する方法はキャビティ凹部12aの内底面で開口するキャビティ吸引孔30を設け、キャビティ吸引孔30にエア吸引機構を連通させてキャビティ吸引孔30からエア吸引することによる。本実施形態では図2に示すように、キャビティ12でゲートホール10aを設けた対角線上でゲートホール10aに対向するコーナー部に近接する部位と対角線のほぼ中央部に各々キャビティ吸引孔30を配置した。

【0016】このようにキャビティ吸引孔30を対角線上でゲートホール10aから離れる方向に偏位させて配置したのは、キャビティ吸引孔30からエア吸引してリリースフィルム16をキャビティ12の内壁面に沿って吸着する際に、ゲートホール10aを配置した側でリリースフィルム16がキャビティ12の内壁から若干離間されるようにするためである。図3にキャビティ吸引孔30からリリースフィルム16をエア吸引した状態を示す。キャビティ吸引孔30にロッド32を挿通してキャビティ凹部12aの内底面でキャビティ吸引孔30がスリット状に開口するようにしているのはキャビティ吸引孔30による吸着効果をたかめるためである。

【0017】図3に示すように、ゲートホール10aを配置した側でリリースフィルム16をキャビティ12の内壁から浮かすようにすると、ゲートホール10aからキャビティ12に樹脂14が流入する際に、キャビティ12内のエアが樹脂14に巻き込まれることを防止し、樹脂の充填が完了した時点で樹脂14内にボイドが発生することを防止できるという効果がある。

【0018】本実施形態の樹脂モールド装置を用いて樹脂モールドする際は、まず、型開きした状態で、上型20aと下型20bに各々リリースフィルム16を供給し、エア吸着孔28からエア吸引してリリースフィルム18を上型20aと下型20bのパーティング面にエア吸着する。次いで、下型20bでキャビティ吸引孔30からエア吸引してキャビティ凹部12aの内壁面にならってリリースフィルム16をエア吸着する。この場合、ゲートホール10aが配置される側ではリリースフィル

ム16はキャビティ凹部12aの内壁面から若干離間した状態にある。

【0019】次いで、半導体チップ11を搭載した回路基板10を下型20bの所定位置にセットし、ポット22にモールド用の樹脂14を供給した後、上型20aと下型20bとでリリースフィルム16を介して回路基板10をクランプし、ポット22内で溶融した樹脂14をブランジャ24で押し出し、樹脂路26およびゲートホール10aを介してキャビティ12に樹脂を充填する。

【0020】溶融した樹脂14は回路基板10で半導体チップ11を搭載した面とは反対側からゲートホール10aを通過してキャビティ12に進入する。キャビティ12に進入した樹脂14はキャビティ12の空間を徐々に満たすとともに、ゲートホール10aの近傍部分でもリリースフィルム16を押し広げるようにしてキャビティ12全体に充填される。

【0021】キャビティ12に完全に樹脂14が充填され、所定の樹脂圧で加圧してボイド等がない状態で硬化させた後、型開きして金型内から成形品を搬出する。リリースフィルム16は所定の耐熱性を有するとともに、金型から容易に剥離するから、金型からの離型は容易である。また、リリースフィルム16とともに成形品を取り出した後、成形品からリリースフィルム16を剥離除去することにより、樹脂成形品のみを得ることができる。リリースフィルム16は樹脂成形品からも簡単に剥離するから、成形品からリリースフィルム16を除去する操作も容易である。

【0022】なお、樹脂路26内で硬化した樹脂14（ランナー樹脂）は回路基板10の裏面に付着して残るから、このランナー樹脂は従来のディゲート方法と同様な方法で回路基板10から剥離除去すればよい。樹脂路26は回路基板10でランド等の配線部を設けていない部位に配置しているから、ディゲートによってとくに製品に悪影響を与えることはない。

【0023】こうして得られた樹脂モールド製品は、回路基板10の半導体チップ11を搭載した面が樹脂14によって封止されるとともに、回路基板10に設けたゲートホール10a内に樹脂14が充填された形態で得られる。この樹脂モールド製品はゲートホール10aに樹脂14を充填した形態で得られることから、従来の樹脂モールド製品にくらべて密封性（封止性）が良好になるとともに、ゲートホール10aに充填された樹脂14がアンカーとなって回路基板10から樹脂成形部が剥離しにくくなるという利点がある。

【0024】図4は本発明に係る樹脂モールド装置の第2の実施形態を示す断面図である。本実施形態においてもゲートホール10aを設けた回路基板10を用いて樹脂モールドすることは上記実施形態と同様である。本実施形態で特徴とする構成は、上型20aにキャビティ凹部12aを設けて、樹脂路26を下型20bに形成した

こと、キャビティ凹部12a内でリリースフィルム16を吸引するキャビティ吸引孔30をキャビティ凹部12aの中央部に一つ配置したこと、下型20bのパーティンギング面を被覆するリリースフィルム16をポット22を含めて両側の回路基板10まで一連に被覆する幅広のリリースフィルム16を使用することである。

【0025】図4で中心線CLの左半部はポット22に顆粒状の樹脂14を供給して回路基板10をクランプした状態、中心線CLの右半部はキャビティ12に樹脂14を充填開始した状態を示す。下型20bにセットしたリリースフィルム16はエア吸着孔28からエア吸引して下型20bのパーティンギング面に吸着支持した後、ポット22からもエア吸引してポット22内にモールド用の樹脂を収納するための凹部を形成する。ポット22の内面とプランジャ24の外周面とは摺接しているから、本実施形態ではプランジャ24を引き下げた位置でポット22の内周をやや拡張し、プランジャ24の外周面とポット22の内周面との間に若干隙間を形成してポット22の基部でエアの吸引機構に連通させた。

【0026】リリースフィルム16をパーティンギング面でエア吸着した後、ポット22の下部からエア吸引することによりリリースフィルム16がポット22内に引き込まれ、モールド用の樹脂を収納する凹部が形成される。このように凹部を形成した後、モールド用の樹脂14を凹部内に供給し、樹脂を溶融して樹脂充填操作に移る。ポット22内で袋状にリリースフィルム16を引き込むことにより、円柱状に成形した樹脂タブレットを凹部に供給することもできるし、顆粒状の樹脂や液体状の樹脂を供給することも可能になる。

【0027】本実施形態でキャビティ凹部12aの中央部にキャビティ吸引孔30を一つ設ける構成としたのは、キャビティ吸引孔30からリリースフィルム16を吸引した際にリリースフィルム16がキャビティ12の内壁面から若干離間して、図4に示すようなドーム状にリリースフィルム16が吸引されるようにするためである。このようにドーム状にリリースフィルム16を吸引する意味は、樹脂を注入開始する際のキャビティのエア空間を狭めておいて、ゲートホール10aからキャビティ12内に樹脂14を注入する際に樹脂14にエアが巻き込まれることを抑えるためである。

【0028】ゲートホール10aから徐々に樹脂を注入することにより、樹脂圧によってリリースフィルム16が押し広げられ、最終的にキャビティ12の内面形状にならって樹脂成形される。本実施形態でも、回路基板10の裏面側からキャビティ12に樹脂が充填され、回路基板10の表面に形成された配線パターン等を傷めることがないこと、ポット22の内壁部分もリリースフィルム16で被覆して樹脂モールドするから、ポット22を含めて金型にまったく樹脂を付着させることなく樹脂モールドできるという利点がある。

【0029】図5は本発明に係る樹脂モールド装置の第3の実施形態を示す断面図である。本実施形態においても回路基板10にゲートホール10aを設けて、回路基板10の裏面側から樹脂14をキャビティ12内に充填して樹脂モールドする。本実施形態での構成の特徴は、ポット22に供給するモールド用の樹脂としてラッピング樹脂40を使用したことである。ラッピング樹脂40とは図6に示すようにラッピングフィルム42を用いて端面形状がT字形に樹脂を密封したものである。

【0030】図5に示すように、ラッピング樹脂40をポット22に供給し、側方に延出するラッピングフィルム42の側縁部を回路基板10の裏面上で、ゲートホール10aが配置される位置まで延出させることによって、回路基板10上に延びる樹脂路26部分でも樹脂14を回路基板10の表面に付着させずに樹脂モールドすることができる。ラッピングフィルム42の側縁を回路基板10の裏面上に配置する必要があることから、樹脂モールドする際には、上型20aと下型20bをリリースフィルム16で被覆した後、下型20bに回路基板10をセットし、その後にラッピング樹脂40をポット22に供給する。

【0031】次いで、上型20aと下型20bとで回路基板10をクランプしてポット22からキャビティ12に樹脂を充填すればよい。図5では、中心線CLの右半部に回路基板10をクランプした状態、左半部にポット22からキャビティ12に樹脂を充填している状態を示す。キャビティ12に樹脂を充填する際には、樹脂圧によってラッピングフィルム42の熱シールされている側縁部が押し開かれ樹脂路26が形成されてキャビティ12に樹脂14が充填される。本実施形態ではラッピング樹脂40をスティック状に形成しているから、ポット22は平面形状で細長の長方形の連通ポットとして形成され、プランジャ24はポット22内で摺動可能な平板に形成される。

【0032】なお、本実施形態でもキャビティ凹部12aの中央部にキャビティ吸引孔30を一つ設けている。本実施形態の樹脂モールド方法による場合も、ラッピング樹脂40を使用することによってポット22を含めて金型に樹脂14をまったく付着させずに樹脂モールドすることができ、回路基板10上で樹脂路26が通過する裏面部分にも樹脂14を付着させることなく樹脂モールドすることができる。

【0033】

【発明の効果】本発明に係る樹脂モールド方法及び樹脂モールド装置によれば、上述したように、回路基板で半導体チップを搭載した面とは反対の面からキャビティに樹脂を注入して樹脂モールドするから、樹脂モールド時に回路基板で配線パターン等を形成した面を傷めることがなく、より確実な樹脂モールドが可能となる。また、樹脂モールドによって得られる成形品はゲートホールに

樹脂が充填されて得られるから、回路基板と樹脂成形部との密着性が良好で密封性のよい樹脂モールド製品として得ることができる等の著効を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る樹脂モールド装置の第1実施形態での金型の構成を示す断面図である。

【図2】金型のポット、キャビティ等の平面配置を示す説明図である。

【図3】キャビティ吸引孔からリリースフィルムを吸引した状態を示す説明図である。

【図4】樹脂モールド装置の第2実施形態での金型の構成を示す断面図である。

【図5】樹脂モールド装置の第3実施形態での金型の構成を示す断面図である。

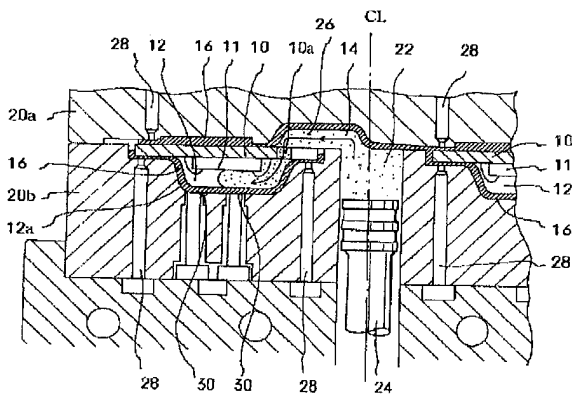
【図6】第3実施形態で使用するラッピング樹脂の斜視図である。

【図7】リリースフィルムを用いる樹脂モールド装置の従来例の構成を示す断面図である。

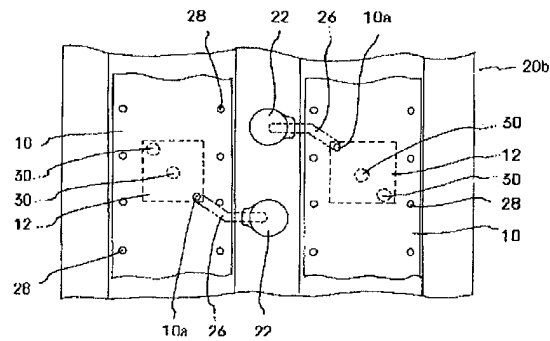
【符号の説明】

- 10 回路基板
- 10a ゲートホール
- 12 キャビティ
- 12a キャビティ凹部
- 14 樹脂
- 16 リリースフィルム
- 20a 上型
- 20b 下型
- 22 ポット
- 24 プランジヤ
- 26 樹脂路
- 28 エア吸着孔
- 30 キャビティ吸着孔
- 32 ロッド
- 40 ラッピング樹脂
- 42 ラッピングフィルム

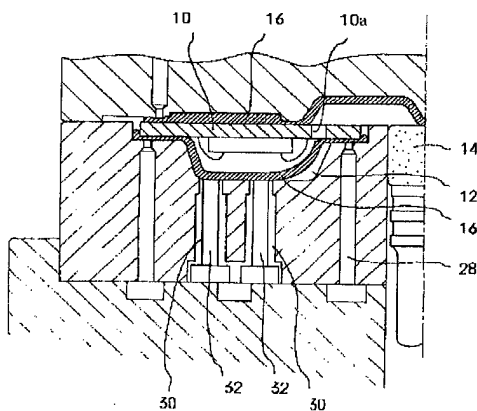
【図1】



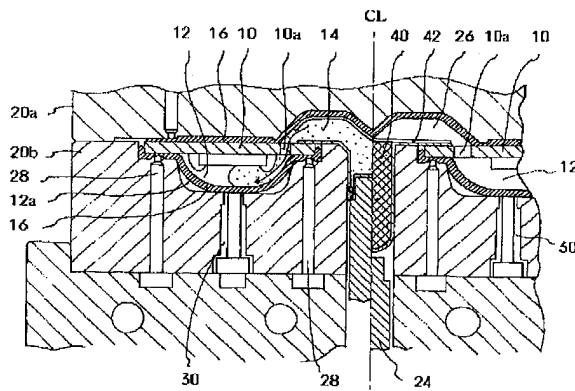
【図2】



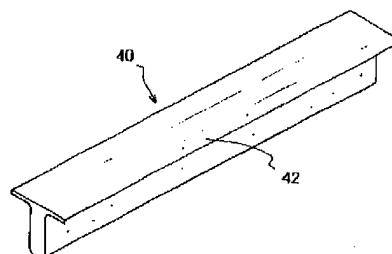
【図3】



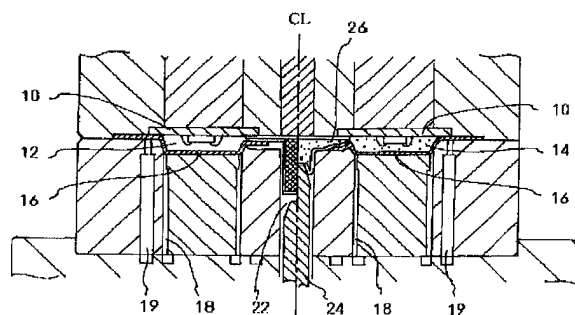
【図5】



【图6】



【図7】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the resin mould method and resin mould equipment which use the circuit boards, such as a BGA substrate, as mold goods-ed, and carry out an one side resin mould.

[0002]

[Description of the Prior Art] a resin mould -- the method of covering the resin fabrication side of metal mold with a release film, and carrying out a resin mould is the method of being made to carry out a resin mould, without contacting a resin to the resin fabrication side of metal mold, it can release mold goods from mold easily by this, can make an ejector pin etc. unnecessary, can simplify the structure of metal mold, and has an advantage, such as making it possible to use the optimal mould resin material for a product

[0003] Drawing 7 shows the conventional method which carries out the resin mould of one side of the circuit board in which the semiconductor chip was carried by the resin mould method of using a release film. The state which clamped the circuit board 10 by the punch and female mold to the left half part of a center line CL in this drawing, and the state where the right half part of a center line CL was filled up with the resin 14 at the cavity 12 are shown. 16 is a release film. A cavity 12 is formed in female mold, the resin-seal side of the circuit board 10 is made into facing down, and it is made for the release film 16 to cover the internal surface of the cavity 12 prepared in female mold in this conventional example.

[0004] the cavity adsorption for 18 carrying out air suction of the release film 16, and adsorbing along with the internal surface of a cavity 12 -- it is a hole the air adsorption which 19 carries out air suction of the release film 16 by the parting surface of the periphery of a cavity crevice, and is supported -- it is a hole the metal mold of female mold -- the release film 16 carried in on the field -- first -- air adsorption -- air suction is carried out from a hole 19, and it supports to the parting surface of metal mold -- having -- subsequently -- cavity adsorption -- air suction is carried out Since the release film 16 fully has flexibility, by suction by air, it is simply learned from the inside configuration of a cavity, and adsorption support is carried out.

[0005] Next, the circuit board 10 is set to female mold, the circuit board 10 is clamped by the punch and female mold, a resin 14 is extruded from a pot 22 with a plunger 24, and a cavity 12 is filled up. As shown in the right half part of the center line CL of drawing 7, a cavity 12 is filled up with a resin 14 through the resin way 26 which connects a pot 22 and a cavity 12.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When carrying out a resin mould using the release film 16 by using the circuit board 10 as mold goods-ed, by the conventional resin mould method, the resin way 26 installed by the cavity 12 from a pot 22 as shown in drawing 7 passes through the semiconductor chip loading side top of the circuit board 10, and connects it to a cavity 12. Since the circuit pattern etc. was formed in the semiconductor chip loading side of the circuit board 10 with high density, arranging the resin way 26 on the semiconductor chip loading side of the circuit board 10 like before had the trouble that damaged a circuit pattern or a resin burr arose on the surface of the circuit board.

[0007] this invention aims at offering the resin mould method and resin mould equipment which can carry out a resin mould certainly, without damaging the circuit pattern prepared in the circuit board, in case the resin mould of the product which uses such the circuit board as mold goods-ed, and carries out an one side resin mould is carried out.

[0008]

[Means for Solving the Problem] this invention is equipped with the next composition in order to attain the above-mentioned purpose. Namely, cover the resin fabrication section of metal mold with a release film, and the circuit board which carried the semiconductor chip in one field through the release film is clamped. In the resin mould method which feeds a resin from a pot to a cavity, fills up a cavity with a resin, and carries out the resin mould of one field of the aforementioned circuit board The circuit board by which the gate hole which penetrated the substrate in the thickness direction to covering within the limits of the resin fabrication section by which covering formation is carried out was prepared on the substrate is used as mold goods-ed. It is characterized by carrying out a resin mould by filling up the aforementioned cavity with a resin through the resin way which an end connects to the aforementioned pot, passes through the field top of another side of the aforementioned circuit board, and the other end connects to the aforementioned gate hole. Moreover, it is characterized by using the broad film which covers to a series the parting surface of the female mold which contains the aforementioned pot and the aforementioned resin fabrication section as the aforementioned release film. Moreover, air suction of the aforementioned release film is carried out from the lower part side of the aforementioned pot, and in a pot, the aforementioned release film is

drawn in a saccate, a crevice is formed, and it is characterized by supplying and carrying out the resin mould of the resin for moulds to this crevice. Moreover, it is characterized by using the wrapping resin which sealed the end-face configuration for the resin fabricated in the shape of a stick to T typeface with the wrapping film as a resin for moulds supplied to the aforementioned pot, making the side edge of the aforementioned wrapping film extend over the range until it reaches [from the aforementioned pot] the aforementioned gate hole on the field of another side of the aforementioned circuit board, and carrying out a resin mould.

[0009] Moreover, cover the resin fabrication section of metal mold with a release film, and the circuit board which carried the semiconductor chip in one field through the release film is clamped. In the resin mould equipment with which the resin was fed from the pot to the cavity, the cavity was filled up with the resin, while was carried, and the semiconductor chip of the aforementioned circuit board carries out the resin mould of the field. The feeder style of the release film which supplies the aforementioned release film to the parting surface of metal mold is prepared. the above -- the above, while supplying the circuit board by which the gate hole which penetrated the substrate in the thickness direction to covering within the limits of the resin fabrication section by which covering formation is carried out was prepared on the substrate at the set location of the mold goods-ed of metal mold. The unloader which takes out mold goods from metal mold is formed. the in loader which supplies the resin for moulds to the aforementioned pot, and the above -- the above -- it is characterized by preparing the resin way which an end connects to the aforementioned pot, passes through the field top of another side of the aforementioned circuit board to it, and the other end connects to it in the aforementioned gate hole when the aforementioned circuit board is clamped to metal mold moreover, the above -- cavity suction which carries out air suction at the shape of a dome which made the parting surface of metal mold estrange in part the release film by which adsorption support was carried out from the internal surface of a cavity on the inner base of the cavity of metal mold etc. -- it is characterized by having carried out opening of the hole and preparing it

[0010]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt about this invention is explained in detail with an accompanying drawing. Drawing 1 is the cross section showing the composition of the 1st operation gestalt of the resin mould equipment concerning this invention. The state where the left half part of a center line CL has filled up the resin with this drawing into the cavity, and a right half part are in the state before filling up a cavity with a resin. The parting surface which contains the resin fabrication section of punch 20a and female mold 20b with the release film 16 like the conventional example also in this operation gestalt is covered, and the resin mould of the circuit board 10 of mold goods-ed is clamped and carried out through the release film 16.

[0011] It is in characteristic composition using as mold goods-ed the circuit board 10 which prepared gate hole 10a which penetrates a substrate in the thickness direction with the resin mould equipment of this operation gestalt, passing gate hole 10a from the rear-face side of the circuit board 10, and being filled up with a resin 14 in a cavity 12. With this operation gestalt, since cavity crevice 12a is prepared in female mold 20b, the field in which the semiconductor chip 12 was carried is placed upside down, the circuit board 10 is set to female mold 20b, and the resin way 26 for filling up a cavity 12 with a resin 14 from gate hole 10a at punch 20a is formed.

[0012] Since the resin way 26 connects a pot 22 and a cavity 12, it connects with a pot 22 by the end side, and it is connected to gate hole 10a of the circuit board 10 by the other end side. The plane configuration of the circuit board 10 in female mold 20b, gate hole 10a, a pot 22, and resin way 26 grade is shown in drawing 2. As shown in drawing, the resin way 26 is installed to the position where it passes through a circuit board 10 top from a pot 22, and gate hole 10a is arranged. Gate hole 10a is arranged to covering side within the limits of the resin fabrication section put on within the limits 10 of the effective area of a cavity 12, i.e., the circuit board, in order to make a cavity 12 open for free passage.

[0013] Of course, when arranging gate hole 10a, while making a cavity 12 open for free passage, you have to set it as the bonding area by the helicopter loading site and wirebonding of a semiconductor chip 11, and the position in which it does not interfere. It arranges near the corner section of the cavity 12 which approached the pot 22 most in fact as shown in drawing 2. It is made satisfactory even if it designs the resin way 26 so that wiring of a land etc. may not be formed about the part which the resin way 26 passes by the circuit board 10, since it passes until it reaches on the rear face of the circuit board 10 at gate hole 10a, and a resin 14 adheres at the time of a resin mould in the case of a resin mould.

[0014] the metal mold of punch 20a and female mold 20b -- the broad film of one sheet which covers both the circuit boards 10 arranged about punch 20a at the both sides of a pot 22 is used for the release film 16 which covers a field, and the film of two sheets which covers respectively the circuit board 10 of the both sides of a pot 22 with female mold 20b is used for it the air adsorption which that of the method of carrying out adsorption support at the parting surface of punch 20a and female mold 20b is the same as that of the conventional example, and carries out opening of the release film 16 to each of punch 20a and female mold 20b by the parting surface -- a hole 28 -- preparing -- air adsorption -- a hole 28 is twisted to connect with an air suction mechanism

[0015] cavity suction whose method of carrying out adsorption support carries out opening of the release film 16 to the internal surface of a cavity 12 on the inner base of cavity crevice 12a -- a hole 30 -- preparing -- cavity suction -- an air suction mechanism is opened for free passage to a hole 30 -- making -- cavity suction -- it is because air suction is carried out from a hole 30 the part close to the corner section which counters gate hole 10a on the diagonal line which prepared gate hole 10a by the cavity 12 as this operation gestalt shows to drawing 2, and the diagonal line -- almost -- a center section -- each cavity suction -- the hole 30 has been arranged

[0016] thus, cavity suction -- having made the hole 30 bias in the direction which separates from gate hole 10a, and having

arranged it on the diagonal line, -- cavity suction -- in case air suction is carried out from a hole 30 and the release film 16 is adsorbed along with the internal surface of a cavity 12, it is because the release film 16 is estranged a little from the wall of a cavity 12 by the side which has arranged gate hole 10a drawing 3 -- cavity suction -- the state where air suction of the release film 16 was carried out from the hole 30 is shown cavity suction -- a hole 30 -- a rod 32 -- inserting in -- the inner base of cavity crevice 12a -- cavity suction -- the hole 30 is made to carry out opening to the shape of a slit -- cavity suction -- it is for heightening the adsorption effect by the hole 30

[0017] If the release film 16 is made float from the wall of a cavity 12 by the side which has arranged gate hole 10a as shown in drawing 3, when a resin 14 flows into a cavity 12 from gate hole 10a, it will prevent that the air in a cavity 12 is involved in a resin 14 and restoration of a resin will be completed, the effect that it can prevent that a void occurs is in a resin 14.

[0018] the state which carried out the mold aperture first when carrying out a resin mould using the resin mould equipment of this operation gestalt -- it is -- punch 20a and female mold 20b -- the each release film 16 -- supplying -- air adsorption -- air suction is carried out from a hole 28, and air adsorption of the release film 18 is carried out at the parting surface of punch 20a and female mold 20b subsequently, female mold 20b -- cavity suction -- air suction is carried out from a hole 30, it learns from the internal surface of cavity crevice 12a, and air adsorption of the release film 16 is carried out In this case, in the side by which gate hole 10a is arranged, the release film 16 is in the state where it estranged a little from the internal surface of cavity crevice 12a.

[0019] Subsequently, after setting to the predetermined position of female mold 20b the circuit board 10 which carried the semiconductor chip 11 and supplying the resin 14 for moulds to a pot 22, the circuit board 10 is clamped through the release film 16 by punch 20a and female mold 20b, the resin 14 fused within the pot 22 is extruded with a plunger 24, and a cavity 12 is filled up with a resin through the resin way 26 and gate hole 10a.

[0020] With the field in which the semiconductor chip 11 was carried by the circuit board 10, the fused resin 14 passes gate hole 10a from an opposite side, and advances into a cavity 12. As it extends the release film 16, the resin 14 which advanced into the cavity 12 is filled up also with the rear portion of gate hole 10a into the cavity 12 whole while it fills the space of a cavity 12 gradually.

[0021] the mold aperture after making it harden in the state where a cavity 12 is completely filled up with a resin 14, it pressurizes by predetermined *****, and there is no void etc. -- carrying out -- metal mold -- mold goods are taken out from inside Since the release film 16 exfoliates easily from metal mold while having predetermined thermal resistance, the mold release from metal mold is easy the film. Moreover, after taking out mold goods with the release film 16, only resin mold goods can be obtained by carrying out ablation removal of the release film 16 from mold goods. Since the release film 16 exfoliates simply also from the resin fabrication section, operation of removing the release film 16 from mold goods is also easy for it.

[0022] In addition, since the resin 14 (runner resin) hardened in the resin way 26 adheres and remains in the rear face of the circuit board 10, it should just carry out ablation removal of this runner resin from the circuit board 10 by the conventional day gate method and the same method. Since the resin way 26 is arranged to the part which has not prepared the wiring sections, such as a land, by the circuit board 10, it does not have a bad influence on a product especially by the day gate.

[0023] In this way, the obtained resin mould product is obtained with the gestalt with which the resin 14 was filled up in gate hole 10a prepared in the circuit board 10 while the field in which the semiconductor chip 11 of the circuit board 10 was carried is closed with a resin 14. The resin 14 with which gate hole 10a was filled up serves as support, and this resin mould product has the advantage that the resin fabrication section stops being able to exfoliate easily, from the circuit board 10 while sealing performance (closure nature) becomes good compared with the resin mould product of the former [obtain / with the gestalt which filled up gate hole 10a with the resin 14].

[0024] Drawing 4 is the cross section showing the 2nd operation gestalt of the resin mould equipment concerning this invention. It is the same as that of the above-mentioned operation gestalt to carry out a resin mould using the circuit board 10 which prepared gate hole 10a also in this operation gestalt. The composition by which it is characterized with this operation gestalt prepared cavity crevice 12a in punch 20a, and the resin way 26 was formed in female mold 20b, cavity suction which attracts the release film 16 within cavity crevice 12a -- having arranged the hole 30 in the one center section of cavity crevice 12a -- It is using the broad release film 16 which covers to a series the release film 16 which covers the parting surface of female mold 20b to the circuit board 10 of both sides including a pot 22.

[0025] The state which the left half part of a center line CL supplied the granulation-like resin 14 to the pot 22 by drawing 4, and clamped the circuit board 10, and the state where the right half part of a center line CL carried out the restoration start of the resin 14 at the cavity 12 are shown. the release film 16 set to female mold 20b -- air adsorption -- after carrying out air suction from a hole 28 and carrying out adsorption support at the parting surface of female mold 20b, the crevice for carrying out air suction also from a pot 22, and containing the resin for moulds in a pot 22 is formed Since the inside of a pot 22 and the periphery side of a plunger 24 were in slide contact, they expanded the diameter of the inner circumference of a pot 22 a little in the position which pulled down the plunger 24, formed the crevice a little between the periphery side of a plunger 24, and the inner skin of a pot 22, and the suction mechanism of air was made to open them for free passage with this operation gestalt in the base of a pot 22.

[0026] After carrying out air adsorption of the release film 16 by the parting surface, by carrying out air suction from the lower part of a pot 22, the release film 16 is drawn in a pot 22, and the crevice which contains the resin for moulds is formed. Thus, after forming a crevice, the resin 14 for moulds is supplied in a crevice, a resin is fused, and it moves to resin restoration operation. By drawing the release film 16 in a saccate within a pot 22, it also becomes possible to be also able to

- supply the resin tablet fabricated in the shape of a pillar to a crevice, and to supply a granulation-like resin and the resin of a liquid.

[0027] this operation gestalt -- the center section of cavity crevice 12a -- cavity suction -- having considered as the composition which forms one hole 30 -- cavity suction -- it is because the release film 16 is attracted in the shape of [as the release film 16 estranged a little from the internal surface of a cavity 12 when the release film 16 is attracted from a hole 30, and shown in drawing 4] a dome. Thus, in case the meaning which attracts the release film 16 in the shape of a dome narrows the air space of the cavity at the time of carrying out the pouring start of the resin and pours in a resin 14 into a cavity 12 from gate hole 10a, it is for suppressing that air is involved in a resin 14.

[0028] By pouring in a resin gradually from gate hole 10a, the release film 16 can extend, finally it learns from the inside configuration of a cavity 12, and resin fabrication is carried out by *****. A resin is filled up also with this operation gestalt into a cavity 12 from the rear-face side of the circuit board 10, and since not damaging the circuit pattern formed in the front face of the circuit board 10 and the wall portion of a pot 22 are also covered with the release film 16 and carry out a resin mould, there is an advantage that a resin mould can be carried out, without making a resin completely adhere to metal mold including a pot 22.

[0029] Drawing 5 is the cross section showing the 3rd operation gestalt of the resin mould equipment concerning this invention. Also in this operation gestalt, gate hole 10a is prepared in the circuit board 10, from the rear-face side of the circuit board 10, it is filled up with a resin 14 in a cavity 12, and it carries out a resin mould. The feature of the composition from this operation gestalt is having used the wrapping resin 40 as a resin for moulds supplied to a pot 22. As it is indicated in drawing 6 as the wrapping resin 40, an end-face configuration seals a resin to T typeface using the wrapping film 42.

[0030] As shown in drawing 5, a resin mould can be carried out by supplying the wrapping resin 40 to a pot 22, and making the side edge section of the wrapping film 42 which extends to the side extend on the rear face of the circuit board 10 to the position where gate hole 10a is arranged, without making a resin 14 adhere to the front face of the circuit board 10 also in resin way 26 portion prolonged on the circuit board 10. In case a resin mould is carried out, after covering punch 20a and female mold 20b with the release film 16, the circuit board 10 is set to female mold 20b, and the wrapping resin 40 is supplied to a pot 22 from it being necessary to arrange the side edge of the wrapping film 42 on the rear face of the circuit board 10 after that.

[0031] Subsequently, what is necessary is to clamp the circuit board 10 by punch 20a and female mold 20b, and just to fill up a cavity 12 with a resin from a pot 22. Drawing 5 shows the state where it is filled up with the resin at the cavity 12, from a pot 22 to the state and left half part which clamped the circuit board 10 to the right half part of a center line CL. In case a cavity 12 is filled up with a resin, the side edge section to which the heat seal of the wrapping film 42 is carried out is pushed open by *****; the resin way 26 is formed of it, and a cavity 12 is filled up with a resin 14. With this operation gestalt, since the wrapping resin 40 is formed in the shape of a stick, a pot 22 is formed as a free passage pot of the shape of a rectangle of ** length in a flat-surface configuration, and a plunger 24 is formed in the monotonous board which can slide within a pot 22.

[0032] in addition -- this operation gestalt -- the center section of cavity crevice 12a -- cavity suction -- one hole 30 is formed. When based on the resin mould method of this operation gestalt, a resin mould can be carried out without making a resin 14 completely adhere to metal mold including a pot 22 by using the wrapping resin 40, and a resin mould can be carried out, without making a resin 14 adhere also to the rear-face portion which the resin way 26 passes on the circuit board 10.

[0033]

[Effect of the Invention] According to the resin mould method and resin mould equipment concerning this invention, since the resin mould of the resin is poured in and carried out to a cavity by the circuit board from a field opposite to the field in which the semiconductor chip was carried as mentioned above, the field which formed the circuit pattern etc. by the circuit board at the time of a resin mould is not damaged, and a more positive resin mould becomes possible. Moreover, since a gate hole is filled up with a resin and the mold goods obtained by the resin mould are obtained, the adhesion of the circuit board and the resin fabrication section is good, and does so the higher efficacy of being able to obtain as a good sealing resin mould product.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Cover the resin fabrication section of metal mold with a release film, and the circuit board which carried the semiconductor chip in one field through the release film is clamped. In the resin mould method which feeds a resin from a pot to a cavity, fills up a cavity with a resin, and carries out the resin mould of one field of the aforementioned circuit board. The circuit board by which the gate hole which penetrated the substrate in the thickness direction to covering within the limits of the resin fabrication section by which covering formation is carried out was prepared on the substrate is used as mold goods-ed. The resin mould method characterized by carrying out a resin mould by filling up the aforementioned cavity with a resin through the resin way which an end connects to the aforementioned pot, passes through the field top of another side of the aforementioned circuit board, and the other end connects to the aforementioned gate hole.

[Claim 2] The resin mould method according to claim 1 characterized by using the broad film which covers to a series the parting surface of the female mold which contains the aforementioned pot and the aforementioned resin fabrication section as the aforementioned release film.

[Claim 3] The resin mould method according to claim 2 characterized by carrying out air suction of the aforementioned release film from the lower part side of the aforementioned pot, drawing the aforementioned release film in a saccate, forming a crevice in a pot, and supplying and carrying out the resin mould of the resin for moulds to this crevice.

[Claim 4] The resin mould method according to claim 1 characterized by using the wrapping resin which sealed the end-face configuration for the resin fabricated in the shape of a stick to T typeface with the wrapping film as a resin for moulds supplied to the aforementioned pot, making the side edge of the aforementioned wrapping film extend over the range until it reaches [from the aforementioned pot] the aforementioned gate hole on the field of another side of the aforementioned circuit board, and carrying out a resin mould.

[Claim 5] Resin mould equipment which is characterized by providing the following and with which covered the resin fabrication section of metal mold with the release film, the circuit board which carried the semiconductor chip in one field through the release film was clamped, the resin was fed from the pot to the cavity, the cavity was filled up with the resin, while was carried, and the semiconductor chip of the aforementioned circuit board carries out the resin mould of the field. the above -- the feeder style of the release film which supplies the aforementioned release film to the parting surface of metal mold -- preparing -- the above -- the in loader which supplies the resin for moulds to the aforementioned pot while supplying the circuit board by which the gate hole which penetrated the substrate in the thickness direction to covering within the limits of the resin fabrication section by which covering formation is carried out was prepared on the substrate at the set location of the mold goods-ed of metal mold the above -- the unloader which takes out mold goods from metal mold -- preparing -- the above -- the resin way which an end connects to the aforementioned pot, passes through the field top of another side of the aforementioned circuit board to it, and the other end connects to it in the aforementioned gate hole when the aforementioned circuit board is clamped to metal mold

[Claim 6] the above -- cavity suction which carries out air suction at the shape of a dome which made the parting surface of metal mold estrange in part the release film by which adsorption support was carried out from the internal surface of a cavity on the inner base of the cavity of metal mold etc. -- the resin mould equipment according to claim 5 characterized by having carried out opening of the hole and preparing it

[Translation done.]